緝古算經

附細草

叢書集成

初編

主編者
王雲五

商務印書館發行

緝古算經

附細草

王孝通撰並注
張敦仁細草

本館叢書集成初編所選知不足齋叢書收有緝古算經及緝古算經細草函海收有緝古算經岱南閣叢書收有緝古算經細草知不足與岱南兩本算經細草皆錄有算經全文岱南本有譌字故據知不足本影印並附元豐七年進呈緝古算經及奉批鏤版銜名暨毛扆跋於後

上緝古算經表

臣孝通言臣聞九疇載敘紀法著於彝倫六藝成功數術參於造化夫爲君上者司牧黔首布神道而設教采能事而經綸盡性窮源莫重於算昔周公制禮有九數之名竊尋九數即九章是也其禮幽而微其形祕而約重句聊用測海寸木可以量天非宇宙之至精其孰能與於此者漢代張蒼刪補殘缺校其條目頗與古術不同魏朝劉徽篤好斯言博綜纖隱更爲之注徽

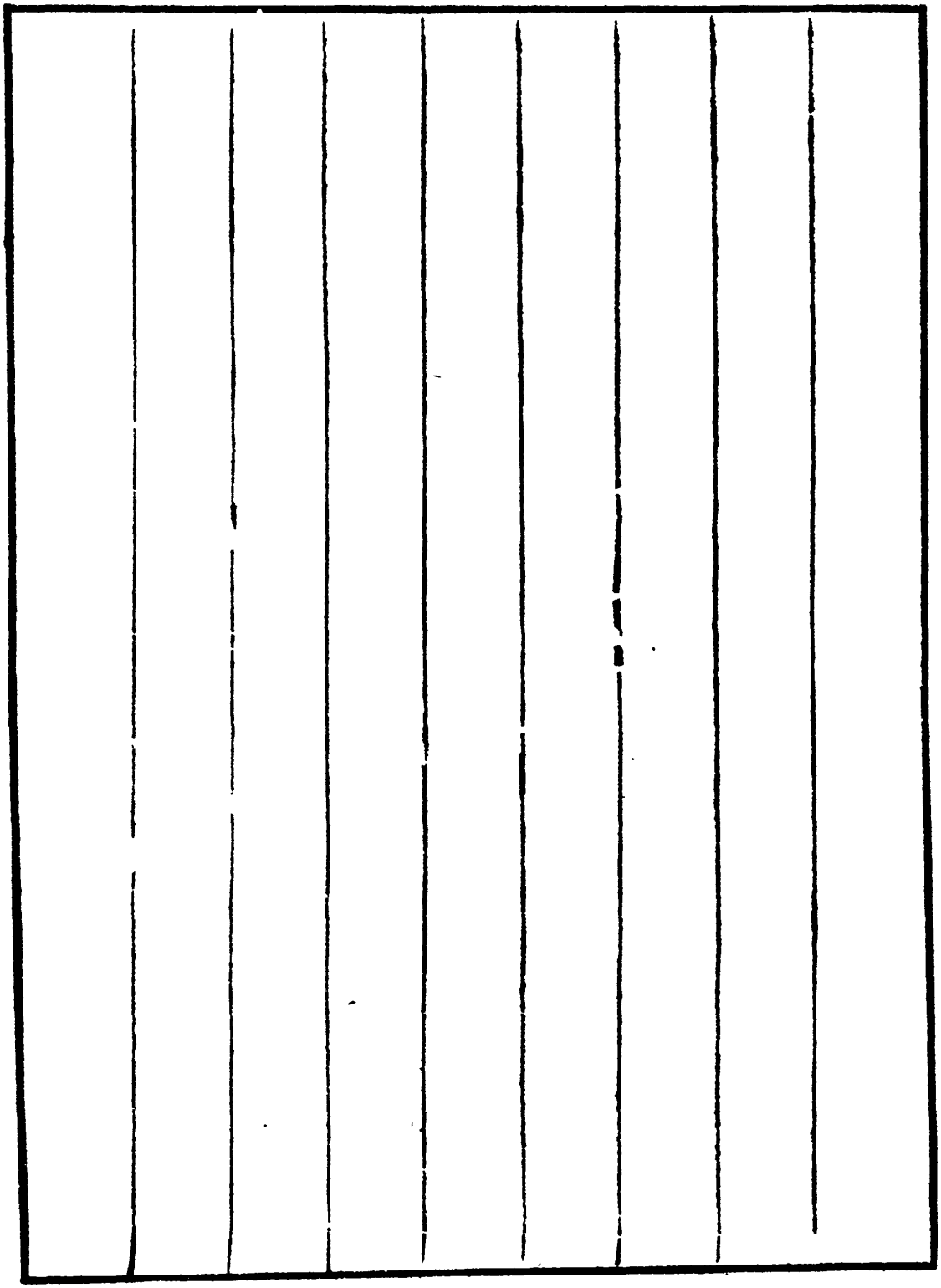
思極毫芒觸類增長乃造重差之法列於終篇雖卽未爲司南然亦一時獨步自茲厥後不繼前蹤賀循徐岳之徒王彪甄鸞之輩會通之數無聞焉耳但舊經殘駁尚有闕漏自劉已下更不足言其祖暅之綴術時人稱之精妙曾不覺方邑進行之術全錯不通勿嘗方亭之問於理未盡臣今更作新術於此附伸臣長自閭閻少小學算鑽磨愚鈍迄將皓首鑽尋祕奧曲盡無遺代之知音終成寡和伏蒙聖朝收拾用臣爲

太史丞比年已來奉敕校勘傅仁均歷凡駁正術錯三十餘道即付太史施行伏尋九章商功篇有平地役功受袤之術至於上寬下狹前高後卑正經之內闕而不論致使今代之人不達深理就平正之間同欹邪之用斯乃圓孔方枘如何可安臣晝思夜想臨書浩歎恐一旦瞑目將來莫覩遂於平地之餘續狹斜之法凡二十術名曰緝古請訪能算之人考論得失如有排其一字臣欲謝以千金輕用陳聞伏深戰悚謹

言

古算書多有細草緝古算經闕焉辛酉仲夏余有事於崇明海門閒蚤晏候潮汐暇時無以自遣適篋中攜是編因爲步算補草計往返旬有四日而畢錄而存之或亦言古學者所不廢也

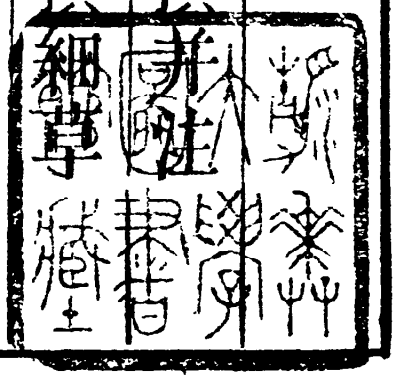
嘉慶六年六月初四日陽城張敦仁識於崇明之步鎮海墩



緝古算經上

唐通直郎太史丞臣王孝通撰并注

張敦仁撰細草



假令天正十一月朔夜半日在斗十度七百分度之四百八十以章歲爲母朔月行定分九千朔日定小餘一萬日法二萬章歲七百亦名行分也今不取加時度問天正朔夜半之時月在何處推朔夜半月度舊術要須加時日度自古先儒雖復修撰改制意見甚衆並未得算妙有理不盡考校尤難臣每日夜思量常以此理屈滯恐後代無人知者今奉敕造歷因即改

制爲此新術舊推日度之術已得朔夜半日度仍須更求加時日度然知月處臣今作新術但得朔夜半日度不須加時日度即知月處此新術比於舊術一年之中十二倍省功使學者易知

答曰在斗四度七百分度之五百三十

術曰推朔夜半月度新術不復加時日度月蝕乃可用之以章歲減朔月行定分餘以乘朔日定小餘滿日法而一爲先行分不盡者半法已上收成一已下者棄之若先行分滿日行分而一爲

度分以減朔日夜半日所在度分若度分不足減加往宿度其分不足減者退一度爲行分而減之餘即朔日夜半月行所在度及分也凡入歷當月行定分即是月一日之行分但此定分滿章歲而一爲度凡日一日行一度然則章歲者即是日之一日行分也今按九章均輸篇有犬追兔術與此術相似彼問犬走一百步兔走七十步令兔先走七十五步犬始追之問幾何步追及荅曰二百五十步追及彼術曰以兔走減犬走餘者爲法又以犬走乘兔先走爲實實如法而一即得追及步數此術亦然何者假令月行定分九千分章歲七百即是日行七百分月行九千分令日月行數相減餘八千三百分者是日

先行之數然月始追之必用一日而相及也令定小餘者亦是日月相及之日分假令定小餘一萬即相及定分此乃無對爲數其日法者亦是相及之分此又同數爲有八千三百是先行分也斯則異矣但用日法除之即四千一百五十即先行分故以夜半之時日在月前月在日後以日月相去之數四千一百五十減日行所在度分即月夜半所在度分也

草曰以章歲七百減朔月行定分九千餘八千三百分以乘朔日定小餘一萬得八千三百萬以日法二萬除之得四千一百五十爲先行分乃置日在斗十度七百分

度之四百八十通分內子得七千四百八十分以日月相去之數四千一百五十分減之餘三千三百三十分以分母七百收之得斗四度七百分度之五百三十卽月夜半所在度分也合問

假令太史造仰觀臺上廣袤少下廣袤多上下廣差二丈上下袤差四丈上廣袤差三丈高多上廣一十一丈甲縣差一千四百一十八人乙縣差三千二百二十二人夏程人功常積七十

五尺限五日役臺畢羨涘道從臺南面起上廣多下廣一丈二尺少羨一百四尺高多羨四丈甲縣一十三鄉乙縣四十三鄉每鄉別均賦常積六千三百尺限一日役羨道畢二縣差到人共造仰觀臺二縣鄉人共造羨道皆從先給甲縣以次與乙縣臺自下基給高道自初登給羨問臺道廣高羨及縣別給高廣羨各幾何

荅曰

臺高一十八丈

上廣七丈

下廣九丈

上袤一十丈

下袤一十四丈

甲縣給高四丈五尺

上廣八丈五尺

下廣九丈

上袤一十三丈

下袤一十四丈

乙縣給高一十三丈五尺

上廣七丈

下廣八丈五尺

上袤一十丈

下袤一十三丈

羨道高一十八丈

上廣三丈六尺

下廣二丈四尺

袤一十四丈

甲縣鄉人給高九丈
上廣三丈
下廣二丈四尺
上袤七丈
下袤一十四丈
乙縣鄉人給高九丈
上廣三丈六尺
下廣三丈
下袤七丈敦仁案羨道共積三十五萬二千八百尺甲一

十三鄉應受積八萬一千九百尺乙四十三鄉應受積二十七萬九百尺今以此兩縣高廣袤各依術求之甲得積二十五萬二千尺乙得積一十萬八百尺各加常積六千三百尺而一得甲縣四十鄉乙縣一十六鄉與問數不合元和李氏銳曰此甲乙二縣鄉人別給羨道據問數術文甲當在南乙當在北據荅數則甲道在下乙道在上兩者差異不可立法詳尋其義當以問數術文爲正其荅宜云

甲縣鄉人給高九丈
上廣三丈
下廣二丈四尺
袤七丈

乙縣鄉人給南頭高九丈
北頭高一十八丈

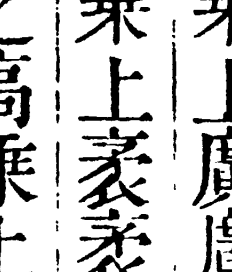
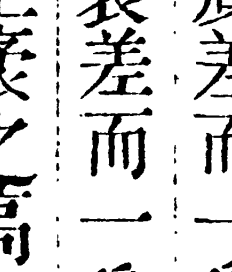
南頭上廣三丈
北頭上廣三丈六尺
下廣二丈四尺
袤七丈

術曰以程功尺數乘二縣人又以限日乘之爲臺積又以上下袤差乘上下廣差三而一爲隅陽冪以乘截高爲隅陽截積冪又半上下廣差乘斬上袤爲隅頭冪以乘截高爲隅頭截積所得并二積以減臺積餘爲實以上下廣差并上下袤差半之爲正數加截上袤以乘截高所得增隅陽冪

加隅冪爲方法又并截高及截上袤與正數爲廉法從開立方除之即得上廣各加差得臺下廣及上下袤高

草曰立天元一爲上廣加上下廣差二十尺得卄一爲下廣又以天元加上廣袤差三十尺得卅一爲上袤又以上袤加上下袤差四十尺得卌一爲下袤又以天元加高多上廣一百一十尺得卌一爲高乃以上袤倍之得卌二加下袤得下三卌二以天

元上廣乘之得下 於頭又以下袤倍之得 加上袤得下式 以下廣乘之得下式 併入頭位得 又以高乘之得下式 合以六除之爲臺積今不除便爲帶分臺積內寄六爲母寄左然後以甲縣一千四百一十八人乙縣三千二百二十二人併之得 以常積七十五尺乘之得 又以限日五乘之得 爲臺積又以分母六乘之得 爲同數

與左相消得  上下俱半之得下  開立方得七十尺即上廣也各加差得下廣及上下袤高合問

求均給積尺受廣袤術曰以程功尺數乘乙縣人又以限日乘之爲乙積三因之又以高冪乘之以上下廣差乘袤差而一爲實又以臺高乘上廣廣差而一爲上廣之高又以臺高乘上袤袤差而一爲上袤之高又以上廣之高乘上袤之高三之爲方

法又并兩高三之二而一爲廉法從開立方除之即乙高以減本高餘即甲高此是從下給臺甲高又以廣差乘乙高如本高而一所得加上廣即甲上廣又以袤差乘乙高如本高而一所得加上袤即甲上袤其甲上廣袤即乙下廣袤臺上廣袤即乙上廣袤其後求廣袤有增損者皆放此此應三因乙積臺高再乘上下廣差乘袤差而一又以臺高乘上廣爲上廣之高又以臺高乘上袤爲上袤之高爲小冪二因下袤之高爲中冪一凡下袤下廣之高即是截

高與上袤上廣之高相連并數然則有中冪定有小冪一又有上廣之高乘截高爲冪各一又下廣之高乘下袤之高爲大冪二乘上袤之高爲中冪一其大冪之中又小冪一復有上廣上袤之高爲中冪各乘截高爲中冪各一又截高自乘爲冪一其中冪之內有小冪一又上袤之高乘截高爲冪一然則截高自相乘爲冪二小冪六又上廣上袤之高各三以乘截高爲冪六令皆半之故以三乘小冪又上廣上袤之高各三今但半之各得一又二分之一故三之二而一諸冪截爲積尺

草曰立天元一爲乙高合以廣差乘之本高而一爲乙廣差今不乘除便以乙高爲乙廣差率　即如以本高乘乙廣差以廣差除之也　又天元乙

高合以衰差乘之本高而一爲乙衰差今不乘除便以乙高爲乙衰差率卽如以本高乘乙衰差以衰差除之也又以本高一百八十尺乘上廣七十尺以廣差二十尺除之得卌爲上廣率以乙廣差率加之得卌一爲乙下廣率又以本高一百八十尺乘上衰一百尺以衰差四十尺除之得卌五爲上衰率以乙衰差率加之得卌一爲乙下衰率乃倍上衰率得八十加乙下衰率得卌一以上廣率乘

之得下 於頭又倍乙下袤率得
加上袤率得 以乙下廣率乘之得下
加入頭位得 以天元乙高
乘之得 此數合以六除之又以
廣差乘袤差乘之本高冪除之爲乙積今
不乘除便以爲乙積即如六因乙積又以
本高冪乘之以廣差
乘袤差
除之也寄左然後以常積七十五尺乘乙
縣三千二百二十二人得 又以限日五
乘之得 爲乙積又以六因之得 又以

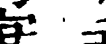
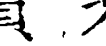
本高冪三萬二千四百尺乘之廣差乘袤
差得八百尺除之得乖爲同數與左相消
得乖 上下俱半之得 乖 上下俱半之得 乖
開帶立方得一百三十五尺卽甲乙高也
餘各依術入之合問
求羨道廣袤高術曰以均賦常積乘二縣
五十六鄉又六因爲積又以道上廣多下
廣數加上廣少袤爲下廣少袤又以高多
袤加下廣少袤爲下廣少高以乘下廣少

袤爲隅陽冪又以下廣少上廣乘之爲鼈隅以減積餘三而一爲實并下廣少袤與下廣少高以下廣少上廣乘之爲鼈從橫廉冪三而一加隅冪爲方法又以三除上廣多下廣以下廣少袤下廣少高加之爲廉法從開立方除之即下廣加廣差即上廣加袤多上廣於上廣即袤加廣多袤即道高

草曰立天元一爲下廣加上廣多下廣一

十二尺得𠀆一爲上廣又以上廣少袤一百四尺加上廣得𠀆一爲袤又以高多袤四十尺加入袤得下式𠀆一爲高乃倍下廣得〇𠀆加入上廣得下式𠀆以袤乘之得下式𠀆〇𠀆又以高數乘之得下式𠀆合以六除之爲羨道積今不除便以此爲道積內寄六寄左然後以甲縣爲母

一十三鄉乙縣四十三鄉併之得五十六鄉以常積六千三百尺乘之得𠀆爲道積

又以分母六因之得 爲同數與左相消得  上下俱三約之得  開立方得二十四尺卽下廣也餘各依術入之合問

求羨道均給積尺甲縣受廣袤術曰以均賦常積乘甲縣一十三鄉又六因爲積以袤再乘之以道上下廣差乘臺高爲法而一爲實又三因下廣以袤乘之如上下廣差而一爲都廉從開立方除之卽甲袤以

廣差乘甲袤本袤而一以下廣加之卽甲上廣又以臺高乘甲袤本袤除之卽甲高草曰立天元一爲甲袤合以廣差乘之本袤除之爲甲廣差今不乘除便以甲袤爲甲廣差率卽如以本袤乘甲廣差以廣差除之也又以本袤一百四十尺乘下廣二十四尺以廣差一十二尺除之得㠯爲下廣率以甲廣差率加之得㠯爲甲上廣率又天元甲袤合以本高乘之本袤除之爲甲高今不乘除

便以甲亥爲甲高率卽如以本亥乘甲高以本高除之也乃倍下廣率得卅加甲上廣率得卅一以甲亥乘之得下式。卅一又以甲高率乘之得。。卅一合以六除之又以廣差乘本高乘之以本亥羃除之爲甲積今不乘除便以爲甲積卽如六因甲積又以本亥羃乘之以廣差乘本高除之也寄左然後以常積六千三百尺乘甲縣一十三鄉得。。卅一爲甲積又六因之得。。卅一又以本亥羃一萬九千六百尺乘之以廣差乘

本高得二千一百六十尺除之得 爲同數與左相消得 開立方得七十尺卽甲袤也餘各依術入之合問

假令築隄西頭上下廣差六丈八尺二寸東頭上下廣差六尺二寸東頭高少於西頭高三丈一尺上廣多東頭高四尺九寸正袤多於東頭高四百七十六尺九寸甲縣六千七百二十四人乙縣一萬六千六百七十七人丙縣一萬九千四百四十八人丁縣一萬二千七百八十一

人四縣每人一日穿土九石九斗二升每人一日築常積一十一尺四寸十三分寸之六穿方一尺得土八斗古人負土二斗四升八合平道行一百九十二步一日六十二到今隔山渡水取土其平道只有一十一步山斜高三十步水寬一十二步上山三當四下山六當五水行一當二平道跼蹐十加一載輸一十四步減計一人作功爲均積四縣共造一日役畢今從東頭與甲其次與乙丙丁問給斜正袤與高及下廣

并每人一日自穿運築程功及隄上下高廣各幾何

荅曰

一人一日自穿運築程功四尺九寸二分 敦仁案二分當作六分

西頭高三丈四尺一寸

上廣八尺

下廣七丈六尺二寸

東頭高三尺一寸

上廣八尺

下廣一丈四尺二寸

正表四十八丈

斜表四十八丈一尺

甲縣正表一十九丈二尺

斜表一十九丈二尺四寸

下廣三丈九尺

高一丈五尺五寸

乙縣正表一十四丈四尺

斜袤一十四丈四尺三寸

下廣五丈七尺六寸

高二丈四尺八寸

丙縣正袤九丈六尺

斜袤九丈六尺二寸

下廣七丈

高三丈一尺

丁縣正袤四丈八尺

斜袤四丈八尺一寸

下廣七丈六尺二寸

高三丈四尺一寸

求人到程功運築積尺術曰置上山四十步下山二十五步渡水二十四步平道一十一步跚蹰之間十加一載輸一十四步一返計一百二十四步以古人負土二斗四升八合平道行一百九十二步以乘一日六十二到爲實卻以一返步爲法除得自運土到數也又以一到負土數乘之卻

以穿方一尺土數除之得一人一日運功積又以一人穿土九石九斗二升以穿方一尺土數除之爲法除之得穿用人數復置運功積以每人一日常積除之得築用人數并之得六人共成二十九尺七寸六分以六人除之卽一人程功也

草曰置山高三十步四之三而一得四十爲上山步又置山高步五之六而一得二十五爲下山步又置水寬一十二步倍之

得二十四爲渡水步併三步得八十九步加平道二十一步得一百步跗蹏之間十加一得一百一十步又加載輸一十四步共得一百二十四爲一返步又以古八負土平道行一百九十二步乘一日到數六十二得一萬一千九百四步爲實以一返步數一百二十四爲法除實得九十六即自運土到數也又以古一到負土數二斗四升八合乘自運土到數得二百三十八

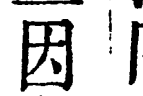
斗八合以穿方一尺土數八斗除之得二十九尺七寸六分爲一人一日運功積又置一人穿土數九石九斗二升以穿方一尺土數八斗除之得一十二尺四寸以除運功積得二人四分爲穿用人數又置運功積二十九尺七寸六分以分母十三通之得三萬八千六百八十八分以每人一日常積一十一尺四寸十三分寸之六通分內子得一千四百八十八分除之得二

人六分爲築用人數併運用一人穿用二人四分築用二人六分得六人以除運功積得四尺九寸六分卽一人程功也合問求隄上下廣及高袤術曰一人一日程功乘總人爲隄積以高差乘下廣差六而一爲鼈冪又以高差小頭廣差二而一爲大臥壍頭冪又半高差乘上廣多東頭高之數爲小臥壍頭冪并三冪爲大小壍鼈率乘正袤多小高之數以減隄積餘爲實又

置半高差及半小頭廣差與上廣多小頭
高之數并三差以乘正衰多小頭高之數
以加率爲方法又并正衰多小高并上廣
多小高及半高差而增之兼半小頭廣差
加之爲廉法從開立方除之即小高加差
即各得廣衰高又正衰自乘高差自乘并
而開方除之即斜衰敦仁案又以高差下脫乘字
草曰立天元一爲東頭高加東頭高少於
西頭高三十一尺得Ⅲ一爲西頭高又置

天元加上廣多東頭高四尺九寸得𠆢丨
爲上廣又置天元加正袤多於東頭高四
百七十六尺九寸得𠆢丨爲正袤又置上
廣加西頭廣差六十八尺二寸得𠆢丨爲
西頭下廣又置上廣加東頭廣差六尺二
寸得𠆢丨爲東頭下廣乃倍東頭高加西
頭高得下三丨𠆢併東頭上下廣得上丨半
之得𠆢丨乘之得𠆢𠆢於上又倍西頭
高得下式下丨加東頭高得上三併西頭

上下廣得下式𠀆二半之得下式𠀆一乘之得𠀆四三加入上位得𠀆四𠀆丁以正袤乘之得下式𠀆四𠀆丁𠀆二合以六除之爲隄積今不除便爲隄積內寄六寄左爲母然後以甲縣六千七百二十四人乙縣一萬六千六百七十七人丙縣一萬九千四百四十八人丁縣一萬二千七百八十一人併之得五萬五千六百三十八以程功四尺九寸六分乘之得𠀆四𠀆尺爲隄積又以分母六乘

之得 爲同數與左相消得  開立方得三尺一寸卽東頭高也餘各依術入之合問

求甲縣高廣正斜袤術曰以程功乘甲縣人以六因取積又乘袤冪以下廣差乘高差以法除之爲實又并小頭上下廣以乘小高三因之爲垣頭冪又乘袤冪如法而一爲垣方又三因小頭下廣以乘正袤以廣差除之爲都廉從開立方除之得小頭

即甲袤又以下廣差乘之所得以正袤除之所得加東頭下廣即甲廣又以兩頭高差乘甲袤以正袤除之以加東頭高即甲高又以甲袤自乘以隄東頭高減甲高餘自乘并二位以開方除之即得斜袤求高廣以本袤及高廣差求之若求乙丙丁各以本縣人功積尺每以前大高廣爲後小高廣凡廉母自乘爲方母廉母乘方母爲實母此平隄在上羨除在下兩高之差即除高其餘兩邊各一鼈腰中一壍堵

今以袤再乘積廣差乘袤差而一得截髖腰袤再乘爲立方一又壅堵袤自乘爲羃三又三因小頭下廣大袤乘之廣差而一與羃爲高故爲廉法又并小頭上下廣又三之意同六除然此頭羃本乘截袤又袤乘之差相乘而一今還依數乘除一頭羃爲從得截袤爲廣

草曰立天元一爲甲袤合以高差乘之本袤除之爲甲高差今不乘除便以甲袤爲甲高差率即如以本袤乘甲高差以高差除之也又以本袤四百八十尺乘東頭高三尺一寸以高差三十一尺除之得四十八尺爲東頭高率

以甲高差率加之得卅二一爲甲西頭高率又天元甲衰合以下廣差乘之本衰除之爲甲下廣差今不乘除又以分母三十一乘之得。三爲甲下廣差率卽如以本衰乘甲下廣差以下廣差除之又以本衰四百八十尺乘東下廣一十四尺二寸以下廣差六十二尺除之得一百九尺六十二分尺之五十八約爲三十一分尺之二十九以分母三十一乘之得三千四百八尺爲東下廣

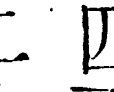
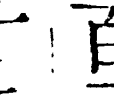
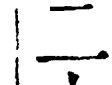
率以甲下廣差率加之得𠀆三爲甲西下
廣率又以本表四百八十尺乘上廣八尺
以下廣差六十二尺除之得六十一尺六
十二分尺之五十八約爲三十一分尺之
二十九以分母三十一乘之得一千九百
二十尺爲上廣率乃倍甲西頭高率得下
𠀆加東頭高率得𠀆於上以上廣率
加甲西下廣率而半之得𠀆以乘上得
𠀆於頭又倍東頭高率得𠀆加甲西

頭高率得一於上以上廣率加東下廣率而半之得下以乘上得二以併入頭位得下合以天元甲袤乘之得又以六除之又以高差乘下廣差乘之本袤冪除之又以分母三十一除之爲甲積今不乘除便爲帶分甲積即如六因甲積又以本袤冪乘之以高差乘下寄左廣差除之又以分母三十一乘之也

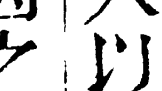
然後以甲縣六千七百二十四人乘程功四尺九寸六分得爲甲隄積又六因之

得 又以本袞冪二十三萬四百尺乘之以高差乘下廣差得一千九百二十二尺除之得二千三百九十八萬七千七百六十一尺一千九百二十二分尺之一千五十四約爲三十一分尺之一十七以分母三十一乘之得 爲同數與左相消得下 開立方得一百九十二尺即甲袞也餘各依術入之合問

求乙草曰立天元一爲甲乙并袞依前入

之得 寄左然後以甲縣六千七百二十四人乙縣一萬六千六百七十七人併之得二萬三千四百一人以程功四尺九寸六分乘之得  又六因之得  又以本表冪二十三萬四百尺乘之以高差乘下廣差一千九百二十二尺除之得八千三百四十八萬二千六百九十尺一千九百二十二分尺之一百二十四約爲三十一分尺之二通之得  爲同數與左相

消得 開立方得三百三十六尺爲甲乙并衰以甲衰減之餘一百四十四尺卽乙衰也合問

求丙丁草曰立天元一爲甲乙丙并衰依前入之得 然後以甲縣六千七百二十四人乙縣一萬六千六百七十七人丙縣一萬九千四百四十八人併之得四萬二千八百四十九人以程功四尺九寸六分乘之得 又六因之得  又

以本表冪二十三萬四百尺乘之以高差乘下廣差一千九百二十二尺除之得一億五千二百八十六萬三千一百一十六尺一千九百二十二分尺之七百四十四約爲三十一分尺之一十二通之得㠯爲同數與左相消得開立方得四百三十二尺爲甲乙丙并表以甲乙并表減之餘九十六尺卽丙表也以甲乙丙并表減本表餘四十八尺卽丁表也合問

求隄都積術曰置西頭高倍之加東頭高又并西頭上下廣半而乘之又置東頭高倍之加西頭高又并東頭上下廣半而乘之并二位積以正袤乘之六而一得隄積也

草曰置西頭高三十四尺一寸倍之得六十八尺二寸加東頭高三尺一寸共得七十一尺三寸併西頭上廣八尺下廣七十六尺二寸得八十四尺二寸半之得四十

二尺一寸以乘之得三千一尺七寸三分於上又置東頭高倍之得六尺二寸加西頭高共得四十尺三寸併東頭上廣八尺下廣一十四尺二寸得二十二尺二寸半之得一十一尺一寸以乘之得四百四十七尺三寸三分於下併上下二位共得三千四百四十九尺六分以正袤四百八十尺乘之得一百六十五萬五千五百四十八尺八寸又以六除之得二十七萬五千

九百二十四尺八寸卽隄積也合問

緝古算經上

元和李銳算校

緝古算經中

唐通直郎太史丞臣王孝通撰并注

張敦仁撰細草

假令築龍尾隄其隄從頭高上闊以次低狹至尾上廣多下廣少隄頭上下廣差六尺下廣少高一丈二尺少袤四丈八尺甲縣二千三百七十五人乙縣二千三百七十八人丙縣五千二百四十七人各人程功常積一尺九寸八分一日役畢三縣共築今從隄尾與甲縣以次與乙

丙問龍尾隄從頭至尾高袤廣及各縣別給高袤廣各多少

荅曰

高三丈

上廣二丈四尺

下廣一丈八尺

袤六丈六尺

甲縣高一丈五尺

袤二丈三尺

上廣二丈一尺

乙縣高二丈一尺

袤一丈三尺二寸

上廣二丈二尺二寸

丙縣高三丈

袤一丈九尺八寸

上廣二丈四尺

求龍尾隄隄廣袤高術曰以程功乘總人爲隄積又六因之爲虛積以少高乘少袤爲

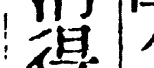
隅冪以少上廣乘之爲髖隅冪以減虛積餘三約之所得爲實并少高袤以少上廣乘之爲髖從橫廉冪三而一加隅冪爲方法又三除少上廣以少袤少高加之爲廉法從開立方除之得下廣加差卽高廣袤草曰立天元一爲下廣加上下廣差六尺得上一爲上廣又以下廣少高一十二尺加下廣得十一爲高又以下廣少袤四十八尺加下廣得十一爲袤乃倍下廣得下

○以加入上廣得下式上以高乘之得

下式以又以袤乘之得

爲
六隄積寄左然後以甲縣二千三百七十
五人乙縣二千三百七十八人丙縣五千
二百四十七人併之得一萬人以程功常
積一尺九寸八分乘之得

爲隄積又六
因之得

爲同數與左相消得

開立方得一
上下各三約之得

開立方得一
十八尺即下廣也合問

求逐縣均給積尺受廣袤術曰以程功乘當縣人爲積尺各六因積尺又乘袤冪廣差乘高爲法除之爲實又三因末廣以袤乘之廣差而一爲都廉從開立方除之即甲袤以本高乘之以本袤除之即甲高又以廣差乘甲袤以本袤除之所得加末廣即甲上廣其甲上廣即乙末廣其甲高即垣高求都廉如前又并甲上下廣三之乘甲高以乘袤冪以法除之得垣方從開立

方除之即乙袤餘放此此龍尾猶羨除也其壅堵一髓膃一并而相連今以袤再乘積廣差乘高而一所得截髓膃袤再自乘爲立方一又以一髓膃截袤再自乘爲立方一又壅堵袤自乘爲冪三又三因末廣以袤乘之廣差而一與冪爲高故爲廉法

求甲草曰立天元一爲甲袤合以廣差乘之本袤除之爲甲廣差今不乘除便以甲袤爲甲廣差率即如以本袤乘甲廣差以廣差除之也又以本袤六十六尺乘下廣一十八尺以廣差六尺除之得卌爲甲下廣率以甲廣差率

乘之得卌一爲甲上廣率又天元甲袤合以本高乘之本袤除之爲甲高今不乘除便以甲袤爲甲高率卽如以本袤乘甲高以本高除之也乃倍甲下廣率得㠯加甲上廣率得卅一以甲高率乘之得下。卅一又以甲袤乘之得。。卅一合以六除之又以廣差乘本高乘之以本袤除之爲甲隄積今不乘除便以爲甲積卽如六因甲積又以本袤冪乘之以廣差乘本高除之寄左然後以常積一尺九寸八分乘甲也

縣二千三百七十五人得 為甲隄積又
六因之得 又以本袤冪四千三百五十
六尺乘之以廣差乘本高得一百八十尺
除之得 為同數與左相消得 。
開立方得三十三尺即甲袤也合問
求乙丙草曰立天元一為甲乙并袤依前
入之得。。 寄左 然後以甲縣二千
三百七十五人乙縣二千三百七十八人
併之得四千七百五十三人以常積尺數

乘之得㡭爲甲乙并隄積又六因之得㡭
又以本亥冪乘之廣差乘本高除之得下
㡭爲同數與左相消得㡭開立方
得四十六尺二寸爲甲乙并亥以甲
亥三十三尺減之餘一十三尺二寸卽乙
亥也以甲乙并亥減本亥六十六尺餘一
十九尺八寸卽丙亥也合問

假令穿河亥一里二百七十六步下廣六步一尺二寸北頭深一丈八尺六寸上廣十二步二

尺四寸南頭深二百四十一尺八寸上廣八十六步四尺八寸運土於河西岸造滑北頭高二百二十三尺二寸南頭無高下廣四百六尺七寸五釐袤與河同甲郡二萬二千三百二十人乙郡六萬八千七十六人丙郡五萬九千九百八十五人丁郡三萬七千九百四十四人自穿負築各人程功常積三尺七寸二分限九十六日役河滑俱了四郡分共造滑其河自北頭先給甲郡以次與乙合均賦積尺問逐縣各給斜

正袤上廣及深并潛上廣各多少

荅曰

潛上廣五丈八尺二寸一分

甲郡正袤一百四十四丈

斜袤一百四十四丈三尺

上廣二十六丈四寸

深一十一丈一尺六寸

乙郡正袤一百一十五丈二尺

斜袤一百一十五丈四尺四寸

上廣四十丈九尺二寸

深一十八丈六尺

丙郡正袤五十七丈七尺二寸

斜袤五十七丈七尺二寸

上廣四十八丈三尺六寸

深二十二丈三尺二寸

丁郡正袤二十八丈八尺六寸敦仁案六寸二字衍此緣與斜袤數相涉而誤

斜袤二十八丈八尺六寸

上廣五十二丈八寸

深二十四丈一尺八寸

術曰如築隄術入之覆隄爲河彼注甚明高深稍殊程功是同意可知也以程功乘甲郡人又以限日乘之四之三而一爲積又六因以乘袤冪以上廣差乘深差爲法除之爲實又并小頭上下廣以乘小頭深三之爲垣頭冪又乘袤冪以法除之爲垣方三因小頭上廣以乘正袤以廣差除之爲都廉從開立方除之即

得小頭爲甲袤求深廣以本袤及深廣差求之爲法以兩頭上廣差乘甲袤以本袤除之所得加小頭上廣卽甲上廣以小頭深減南頭深餘以乘甲袤以本袤除之所得加小頭深卽甲深又正袤自乘深差自乘并而開方除之卽斜袤若求乙丙丁每以前大深廣爲後小深廣準甲求之卽得

求甲草曰立天元一爲甲袤合以深差乘之本袤除之爲甲深差今不乘除便以甲

袤爲甲深差率卽如以本袤乘甲深差以深差除之也又置本袤一里二百七十六步以里法三百步步法六尺通之得三千四百五十六尺以乘北頭深一十八尺六寸又以北頭深減南頭深二百四十一尺八寸餘二百二十三尺二寸爲深差除之得一爲甲北頭深率以甲深差率加之得下式一爲甲南頭深率又天元甲袤合以廣差乘之本袤除之爲甲廣差今不乘除便以甲袤爲甲

廣差率卽如以本袤乘甲廣又置北頭上廣差以廣差除之也

廣十二步二尺四寸通之得七十四尺四寸以本袤乘之又置南頭上廣八十六步四尺八寸通之得五百二十尺八寸以北頭上廣尺數減之餘四百四十六尺四寸爲廣差除之得[illegible]爲甲北頭上廣率以甲廣差率加之得下[illegible]爲甲南頭上廣率又置下廣六步一尺二寸通之得三十七尺二寸以本袤乘之廣差除之得[illegible]爲甲

下廣率乃倍甲北頭深率得𠀧加甲南頭深率得𠀧一於上以甲北頭上廣率加甲下廣率得下𠀧半之得𠀧以乘上得𠀧列頭位又倍甲南頭深率得𠀧二加甲北頭深率得𠀧二於上以甲南頭上廣率加甲下廣率得下𠀧一半之得𠀧以乘上得𠀧併頭位得𠀧又以甲袤乘之得下式。𠀧合以六除之又以深差乘廣差乘之本袤冪除之爲甲積今不

乘除便以爲甲積即如六因甲積又以本
袤冪乘之以深差乘廣
差除寄左然後以常積三尺七寸二分乘
之也
甲郡二萬二千三百二十八得 又以限
日九十六乘之得 又以寄率四乘之築
率三除之得 爲甲積又六因之得 又
以本袤冪一千一百九十四萬三千九百
三十六尺乘之以深差乘廣差得九萬九
千六百三十六尺四寸八分除之得 爲
同數與左相消得 開立方得一

千四百四十尺即甲哀也合問

求乙草曰立天元一爲甲乙并哀依前入之得 寄左 然後併甲郡二萬二千三百二十人乙郡六萬八千七十六人得九萬三百九十六人以常積尺數乘之得 又以限日乘之得 又以四乘之三除之得 爲甲乙并積又六因之得 以本哀冪乘之深差乘廣差除之得 爲同數與左相消得 開立方 得二

千五百九十二尺爲甲乙并袤以甲袤一千四百四十尺減之餘一千一百五十二尺卽乙袤也合問

求丙丁草曰立天元一爲甲乙丙并袤依前入之得 ○ 寄左然後併甲郡二萬二千三百二十人乙郡六萬八千七十六人丙郡五萬九千九百八十五人得一十五萬三百八十一人以常積尺數乘之得 又以限日乘之得 又以四乘之三

除之得 爲甲乙丙并積又六因之得
又以本袤冪乘之深差乘廣差除之得下
爲同數與左相消得開立方
得三千一百六十八尺爲甲乙丙并
袤以甲乙并袤二千五百九十二尺減之
餘五百七十六尺卽丙袤也以甲乙丙并
袤減本袤三千四百五十六尺餘二百八
十八尺卽丁袤也合問
求濶上廣術曰以程功乘總人又以限日

乘之爲積六因之爲實以正袤除之又以高除之所得以下廣減之餘又半之卽濶

上廣

草曰以程功三尺七寸二分乘四郡總一十八萬八千三百二十五人得七十萬五百六十九尺又以限日九十六乘之得六千七百二十五萬四千六百二十四尺爲積六因之得四億三百五十二萬七千七百四十四尺爲實以正袤三千四百五十

六尺除之得一十一萬六千七百六十一尺五寸又以高二百二十三尺二寸除之得五百二十三尺一寸二分五釐以下廣四百六尺七寸五釐減之餘一百一十六尺四寸二分半之得五十八尺二寸一分

即漘上廣也合問

假令四郡輸粟斛法二尺五寸一人作功爲均自上給甲以次與乙其甲郡輸粟三萬八千七百四十五石六斗乙郡輸粟三萬四千九百五

石六斗丙郡輸粟二萬六千二百七十石四斗丁郡輸粟一萬四千七十八石四斗四郡共穿窖上袤多於上廣一丈少於下袤三丈多於深六丈少於下廣一丈各計粟多少均出丁夫自穿負築各程人功常積一十二尺一日役問窖上下廣袤深郡別出人及窖深廣各多少

荅曰

窖上廣八丈

上袤九丈

下廣一十丈
下袤一十二丈
深三丈

甲郡八千七十二人
深一十二尺
下袤一十丈二尺
廣八丈八尺

乙郡七千二百七十二人
深九尺

下袤一十一丈二尺

廣九丈四尺

丙郡五千四百七十三人

深六尺

下袤一十一丈七尺

廣九丈八尺

丁郡二千九百三十三人

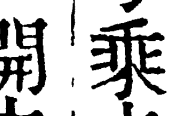
深三丈敦仁案丈當作尺

下袤一十二丈

廣一十丈

求窖深廣袤術曰以斛法乘總粟爲積尺又廣差乘袤差三而一爲隅陽冪乃置塹上廣半廣差加之以乘塹上袤爲隅頭冪又半袤差乘塹上廣以隅陽冪及隅頭冪加之爲方法又置塹上袤及塹上廣并之爲大廣又并廣差及袤差半之以加大廣爲廉法從開立方除之即深各加差即合所問

草曰立天元一爲窖深加上袤多於深六十尺得𠆢一爲上袤又以上袤多於上廣一十尺減上袤得𠆢一爲上廣又以上袤少於下袤三十尺加上袤得𠆢一爲下袤又以上袤少於下廣一十尺加上袤得下𠆢一爲下廣乃倍上廣得𠆢一加下廣得下式𠆢𠆢𠆢以上袤乘之得下式𠆢𠆢𠆢於上又倍下廣得𠆢𠆢以上廣加之得下式𠆢𠆢𠆢以下袤乘之得𠆢𠆢𠆢加入上位得

下式 以深乘之得下 以六約之得下爲窖積寄左然後以甲郡三萬八千七百四十五石六斗乙郡三萬四千九百五石六斗丙郡二萬六千二百七十石四斗丁郡一萬四千七十八石四斗併之得一十一萬四千石以斛法二尺五寸乘之得  爲同數與左相消得 開立方得三十尺即窖深也

合問

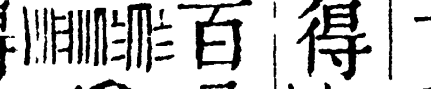
求均給積尺受廣袤深術曰如築隄術入之以斛法乘甲郡輸粟爲積尺又三因以深冪乘之以廣差乘袤差而一爲實深乘上廣廣差而一爲上廣之高深乘上袤袤差而一爲上袤之高上廣之高乘上袤之高三之爲方法又并兩高三之二而一爲廉法從開立方除之卽甲深以袤差乘之以本深除之所得加上袤卽甲下袤以廣差乘之本深除之所得加上廣卽甲下廣

若求乙丙丁每以前下廣衰爲後上廣衰以次皆準此求之卽得若求人數各以程功約當郡積尺

求甲草曰立天元一爲甲深合以廣差乘之窖深除之爲甲廣差今不乘除便以甲深爲甲廣差率卽如以窖深乘甲廣差以廣差除之也又以窖深三十尺乘上廣八十尺以廣差二十尺除之得二○爲甲上廣率以甲廣差率加之得二○一爲甲下廣率又天元甲深合以

衰差乘之害深除之爲甲衰差今不乘除便以甲深爲甲衰差率即如以害深乘甲衰差以衰差除之也又以害深三十尺乘上衰九十尺以衰差三十尺除之得卌爲甲上衰率以甲衰差率加之得卅一爲甲下衰率乃倍甲上廣率得卅加甲下廣率得卅一以甲上衰率乘之得卅卅於上又倍甲下廣率得下卅加甲上廣率得卅一以甲下衰率乘之得卅卅加入上位得卅卅以甲深

乘之得下式 可半先半之得下

 合以三除之又以廣差乘袤差

乘之深冪除之爲甲積今不乘除便以爲

甲積即如三因甲積又以深冪乘等左然

之以廣差乘袤差除之也

後以斛法二尺五寸乘甲郡三萬八千七

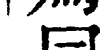
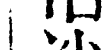
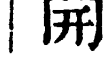
百四十五石六斗得 爲甲積又三因之

得 又以深冪九百尺乘之廣差乘袤差

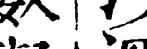
得六百尺除之得 爲同數與左相消得

開立方得一十二尺即甲深也

合問

求乙草曰立天元一爲甲乙并深依前入之得  寄左然後併甲郡三萬八千七百四十五石六斗乙郡三萬四千九百五石六斗得七萬三千六百五十一石二斗以斛法乘之得  爲甲乙并積又三因之得 又以深冪乘之廣差乘袤差除之得 爲同數與左相消得  開立方得二十一尺爲甲乙并深以甲深一

十二尺減之餘九尺即乙深也合問

求丙丁草曰立天元一爲甲乙丙并深依前入之得  寄左然後併甲郡三萬八千七百四十五石六斗乙郡三萬四千九百五石六斗丙郡二萬六千二百七十石四斗得九萬九千九百二十一石六斗以斛法乘之得 爲甲乙丙并積又三因之得 又以深冪乘之廣差乘袤差除之得 爲同數與左相消得 開

立方得二十七尺爲甲乙丙并深以甲乙并深二十一尺減之餘六尺卽丙深也以甲乙丙并深減害深三十尺餘三尺卽丁深也合問

緝古算經中

元和李銳算校

緝古算經下

唐通直郎太史丞臣王孝通撰并注

張敦仁撰細草

假令亭倉上小下大上下方差六尺高多上方九尺容粟一百八十七石二斗今已運出五十石四斗問倉上下方高及餘粟深上方各多少

荅曰

上方三尺

下方九尺

高一丈二尺

餘粟深上方俱六尺

求倉方高術曰以斛法乘粟爲積尺又方差自乘三而一爲隅陽冪以乘截高以減積餘爲實又方差乘截高加隅陽冪爲方法又置方差加截高爲廉法從開立方除之即上方加差即合所問

草曰立天元一爲上方加方差六尺得下上一爲下方又置天元加高多上方九尺

得下三一爲高乃以上方自乘得。。一下方自乘得卅一上下方相乘得下式。上一併三位得下卅二又以高乘之得下式卅卅三以三除之得卅卅一爲亭倉積寄左然後置容粟一百八十七石二斗以斛法二尺五寸乘之得卅爲如積與左相消得卅。廿卅一開立方得三尺即上方也加差得下方高合問

求餘粟高及上方術曰以斛法乘出粟三

之以乘高羃令方差羃而一爲實此是大小高各自乘又相乘各乘取高是大高者卽是取高與小高并　高乘上方方差而一爲小高令自乘三之爲方法三因小高爲廉法從開立方除之得取出高以減本高餘卽殘粟高置出粟高又以方差乘之以本高除之所得加上方卽餘粟上方此本術曰上下方相乘又各自乘并以高乘之三而一今還元三之又高羃乘之差羃而一得大小高相乘又各自乘之數何者若高乘下方方差而一得大高也若高乘上方方差而一得小高也然則斯本下方自乘故須高乘之差自乘而一卽

得大高自乘之數小高亦然凡大高者即是取高於小高并相連今大高自乘爲大方大方之內即有取高自乘冪一隅頭小高自乘冪一又其兩邊各一以取高乘小高爲冪二又大小高相乘爲中方中方之內即有小高乘取高冪一又小高自乘即是小方之冪又一則小高乘大高又各自乘三等冪皆以乘取高爲立積故三因小冪爲方及三小高爲廉也

草曰立天元一爲出粟高合以方差乘之本高而一爲出粟方差今不乘除便以出粟高爲出粟方差率即如以本高乘出粟方差以方差除之也又以本高一十二尺乘上方三尺以方差

六尺除之得丅爲上方率以出粟方差率加之得上一爲下方率乃以上方率自乘得𠀋下方率自乘得𠀋一上下方率相乘得𠀋丅以三位併之得下𠀋三一又以出粟高乘之得。𠀋三一此數合以三除之又以方差冪乘之本高冪而一爲出粟積今不乘除便以爲帶分出粟積即如以粟積又以本高冪乘之以方差冪除之也寄左然後以斛法二尺五寸乘出粟五十石四斗得𠀋爲出粟

積又以分母三因之得卌又以本高冪一百四十四尺乘之如方差冪三十六尺而一得卌爲同數與左相消得卅卌一開立方得六尺爲出粟高以減本高餘六尺卽餘粟高也合問

假令芻甍上袤三丈下袤九丈廣六丈高一十二丈有甲縣六百三十二人乙縣二百四十三人夏程人功常積三十六尺限八日役自穿築二縣共造今甲縣先到問自下給高廣袤各多

少

荅曰

高四丈八尺

上廣三丈六尺

袤六丈六尺

求甲縣均給積尺受廣袤術曰以程功乘乙縣人數又以限日乘之爲積尺以六因之又高冪乘之又袤差乘廣而一所得又半之爲實高乘上袤袤差而一爲上袤之

高三因上袤之高半之爲廉法從開立方除之得乙高以減羨高餘卽甲高求廣袤依率求之此乙積本倍下袤上袤從之以下廣及高乘之六而一爲一羨積今還元須六因之以高冪乘之爲實乘袤差乘廣而一得取高自乘以乘二上袤之高并大廣袤相連之數則三小高爲廉法各以取高爲方仍有取高爲立方者故半之爲立方一又須半廉法

草曰立天元一爲乙高合以袤差乘之本高除之爲乙袤差今不乘除便以乙高爲乙袤差率卽如以本高乘乙袤差以袤差除之也又以本高

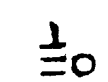
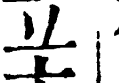
一百二十尺乘上袤三十尺以上袤三十尺下袤九十尺相減餘六十尺爲袤差除之得下〇爲上袤率加乙袤差率得下〇一爲乙下袤率又天元乙高合以本廣乘之本高除之爲乙廣今不乘除便以乙高爲乙廣率卽如以本高乘乙廣以本廣除之也乃倍乙下袤率得〓〓加上袤率得〓〓以乙廣率乘之得下式。

一〓〓又以乙高乘之得。。。

一〓〓

此數合以六除之又以袤差乘廣乘之以

本高冪除之爲乙積今不乘除便以爲乙積即如以六因乙積又以本高冪寄左然乘之以衰差乘本廣除之也

後以程功三十六尺乘乙縣二百四十三人得 又以限日八乘之得  爲乙積又以六因之得又以高冪一萬四千四百尺乘之以衰差乘廣得三千六百尺除之得 爲同數與左相消得  半之得下 開立方得七十二尺爲乙高以減萱高餘四十八尺即甲高也合問

假令圓囤上小下大斛法二尺五寸以率徑一周三上下周差一丈二尺高多上周一丈八尺容粟七百五斛六斗今已運出二百六十六石四斗問殘粟去口上下周高各多少

荅曰

上周一丈八尺

下周三丈

高三丈六尺

去口一丈八尺

粟周二丈四尺

求圓囤上下周及高術曰以斛法乘容粟又三十六乘之三而一爲方亭之積又以周差自乘三而一爲隅陽冪以乘截高以減亭積餘爲實又周差乘截高加隅陽冪爲方法又以周差加截高爲廉法從開立方除之得上周加差而合所問

草曰立天元一爲上周加上下周差一十二尺得二一爲下周又置天元加高多上

周一十八尺得𠀆一爲高乃以上周自乘得𠀆𠀆𠀆𠀆。一下周自乘得𠀆𠀆𠀆一上下周相乘得下式。𠀆一三位併之得𠀆𠀆𠀆又以高乘之得𠀆𠀆𠀆𠀆。𠀆以三除之得下式𠀆𠀆𠀆𠀆。一爲方亭積合以十二除之爲圌𠀆𠀆𠀆積今不除便爲圌積內寄十二爲母寄左然後以斛法二尺五寸乘容粟七百五斛六斗得𠀆𠀆𠀆爲圌積又以分母十二因之得𠀆𠀆𠀆爲如積與左相消得𠀆𠀆𠀆。一開立方得一十

八尺卽上周也合問

求粟去口術曰以斛法乘出斛三十六乘之以乘高冪如周差冪而一爲實高乘上周周差而一爲小高令自乘三之爲方法三因小高爲廉法從開立方除之卽去口三十六乘訖卽是截置去口以周差乘之方亭之前方窖不別以本高除之所加上周卽粟周敦仁案所下脫得字

草曰立天元一爲粟去口合以周差乘之以本高除之爲出粟周差今不乘除便以

爲出粟周差率卽如以本高乘出粟周差以周差除之也又以本高三十六尺乘上周一十八尺以周差一十二尺除之得三爲上周率加出粟周差率得三爲出粟下周率乃以上周率自乘得下式上下周率自乘得上上上下周相乘得上三併三位得三又以粟去口乘之得下。三此數合以三十六除之又以周差冪乘之高冪而一爲出粟積今不乘除便爲出粟積卽如以三十六因出

粟積又以高冪乘之周差冪除之也寄左然後以斛法二尺五寸乘出粟二百六十六石四斗得此爲出粟積又以分母三十六因之得此又以高冪一千二百九十六尺乘之以周差冪一百四十四尺除之得此爲同數與左相消得此一開立方得一十八尺即粟去口也合問

假令有粟二萬三千一百二十斛七斗三升欲作方倉一圓窖一盛各滿中而粟適盡令高深

等使方面少於圓徑九寸多於高二寸九尺八寸率徑七周二十二問方徑深各多少

荅曰

倉方四丈五尺三寸容粟一萬二千七百二十二斛九斗五升八合

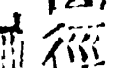
窖徑四丈六尺二寸容粟一萬三百九十七石七斗七升二合

高與深各一丈五尺五寸

求方徑高深術曰十四乘斛法以乘粟數

二十五而一爲實又倍多加少以乘少數又十一乘之二十五而一多自乘加之爲方法又倍少數十一乘之二十五而一又倍多加之爲廉法從開立方除之即高深各加差即方徑一十四乘斛法以乘粟爲積尺前一十四除今還元一十四乘爲徑自乘者是一十一方自乘者是一十四故并之爲二十五凡此方圓二徑長短不同二徑各自乘爲方大小各別然則此壍方二丈九尺八寸壍徑三丈七寸皆成立方此應壍方自乘一十四乘之爲壍徑自乘一十一乘之二十五而一爲隅冪即方法也但二隅方皆以壍數爲方面今此術就省倍小隅方加差爲短以差

乘之爲短冪一十一乘之二十五而一又小隅方自乘之數卽是方圓之隅同有此數若二十五乘之還須二十五除直以小隅方自乘加之故不復乘除又須倍二廉之差一十一乘之二十五而一倍二廉加之故爲廉法不復二十五乘除之也

草曰立天元一爲高又爲深加方面多於高二百九十八寸得 爲方面又置方面加方面少於圓徑九寸得 爲圓徑乃以方面自之得 以十四乘之得 爲十四段方冪又以圓徑自乘之得下式 又十一乘之得  爲

十四段圓冪併二冪得以高乘之得。爲十四方倉十四圓窖積寄左然後以斛法二尺五寸爲二千五百寸乘粟二萬三千一百二十斛七斗三升得爲一方倉一圓窖積又以十四乘之得下。爲同數與左相消得二十五約之得開立方得一百五十五寸即高深也合問

還元術曰倉方自乘以高乘之爲實圓徑

自乘以深乘之一十一乘一十四而一爲實皆以斛法除之即得容粟斛法二尺五寸

草曰以倉方四十五尺三寸自乘得二千五十二尺九分以高一十五尺五寸乘之得三萬一千八百七尺三寸九分五釐以斛法二尺五寸除之得一萬二千七百二十二斛九斗五升八合即倉容粟也又以圓徑四十六尺二寸自乘得二千一百三十四尺四寸四分以深一十五尺五寸乘

之得三萬三千八十三尺八寸二分又以一十一乘之得三十六萬三千九百二十二尺二分以一十四乘斛法二尺五寸得三十五尺除之得一萬三百九十七石七斗七升二合即窖容粟也合問

假令有粟一萬七千三百四十八石八斗欲作方倉四圓窖三令高深等方面少於圓徑一丈多於高五尺斛法二尺五寸率徑七周二十二問方高徑各多少

荅曰

方一丈八尺

高深一丈三尺

圓徑二丈八尺

術曰以一十四乘斛法以乘粟數如八十九而一爲實倍多加少以乘少數三十三乘之八十九而一多自乘加之爲方法又倍少數以三十三乘之八十九而一倍多加之爲廉法從開立方除之即高深各加

差即方徑一十四乘解法以乘粟爲徑自乘及方自乘數與前同今方倉四即四因十四圓率三即三因十一并之爲八十九而一此壍徑一丈五尺壍方五尺以高爲立方自外意同前

草曰立天元一爲高又爲深加方面多於高五尺得三一爲方面又置方面加方面少於圓徑一十尺得三一爲圓徑乃以方面自之得二〇一以十四乘之得二八〇一又以倉數四乘之得三五二〇於頭又以圓徑自之得二八〇一以十一乘之得三〇八一

又以窖數三乘之得 ||| 併入頭位得 ||| 以高深乘之得下式 ||| 寄 ||| 左 然後以解法二尺五寸乘粟一萬六千三百四十八石八斗得 ||| 以十四乘之得 ||| 爲同數與左相消得下 ||| 開立方得一十三尺即高深也合問

假令有粟三千七十二石欲作方倉一圓窖一令徑與方等方多於窖深二尺少於倉高三尺盛各滿中而粟適盡圓率解法並與前同問方徑高深各

多少

荅曰

方徑各一丈六尺

高一丈九尺

深一丈四尺

術曰三十五乘粟二十五而一爲率多自乘以并多少乘之以乘一十四如二十五而一所得以減率餘爲實并多少以乘多倍之乘一十四如二十五而一多自乘加

之爲方法又并多少以乘一十四如二十五而一倍多加之爲廉法從開立方除之即窖深各加差即方徑高截高五尺壍徑反方二尺以深爲立方十四乘斛法故三十五乘粟多自乘并多少乘之爲截高隅積減率餘即二方廉各二尺長五尺自外意旨皆與前同

草曰立天元一爲深加方多於深二尺得二一爲方又爲徑又置方徑加少於倉高三尺得三一爲高乃以方徑自之得下式

|||三一副置上下二位上位以十四乘之

得下式訂𠀧𠀧又以高乘之得𠀧𠀧𠀧下位以十一乘之得𠀧𠀧𠀧又以深乘之得。𠀧𠀧𠀧併二位得下式𠀧𠀧𠀧寄左然後以斛法二尺五寸乘粟三千七十二石得𠀧以十四乘之得𠀧爲同數與左相消得下𠀧𠀧以二十五約之得下𠀧𠀧開立方得一十四尺即深也合問

假令有粟五千一百四十五石欲作方窖圓窖

各一令口小底大方面與圓徑等兩深亦同其深少於下方七尺多於上方一丈四尺盛各滿中而粟適盡圓率斛法並與前同問方徑深各多少

荅曰

上方徑各七尺

下方徑各二丈八尺

深各二丈一尺

術曰以四十二乘斛法以乘粟七十五而一爲方亭積令方差自乘三而一爲隅陽

冪以截多乘之減積餘爲實以多乘差加冪爲方法多加差爲廉法從開立方除之即上方加差即合所問凡方亭上下方相乘高爲虛命三而一爲方亭積若圓亭上下徑相乘又各自乘并以乘高爲虛又十一乘之四十二而一爲圓亭積今方圓二積并在一處故以四十二復乘之即得圓虛十一方虛十四凡二十五而一得一虛之積又三除虛積爲方亭實乃依方高覆問法見上下方差及高差與積求上下方高術入之故三乘二十五而一

草曰立天元一爲上方加深多於上方一十四尺得三一爲深又置深數加深少於

下方七尺得下 爲下方乃以上方自乘得。。下方自乘得上下方相乘得下式。併三位得下又以深乘之得下式三而一得爲方窖積寄左然後以解法二尺五寸乘粟五千一百四十五石得又以方冪率十四乘之以方冪率十四圓冪率十一併之得二十五除之得爲如積與左相消得開立方得七尺即

上方也合問

假令有粟二萬六千三百四十二石四斗欲作方窖六圓窖四令口小底大方面與圓徑等其深亦同令深少於下方七尺多於上方一丈四尺盛各滿中而粟適盡圓率斛法竝與前同問上下方深數各多少

荅曰

方窖上方七尺

下方二丈八尺

深二丈一尺

圓窖上下徑深與方窖同

術曰以四十二乘斛法以乘粟三百八十四而一爲方亭積尺令方差自乘三而一爲隅陽冪以截多乘之以減積餘爲實以多乘差加冪爲方法又以多加差爲廉法從開立方除之即上方加差即合所問今四十二乘圓虛十一者四方虛十四者六合一百二十八虛除之爲一虛之積得者仍三而一爲方亭實積乃依方亭見差覆問求之故三乘一百二十八除之

草曰立天元一爲上方依前術入之得下

爲方窖積寄左然後以斛法二
尺五寸乘粟二萬六千三百四十二石四
斗得 又以方率十四乘之以六因方率
十四四因圓率十一併之得一百二十八
除之得 爲如積與左相消所得實從廉
隅竝同前術
假令有句股相乘冪七百六五十分之一弦多
於句三十六十分之九問三事各多少

答曰

句十四二十分之七

股四十九五分之二

弦五十一四分之三

術曰冪自乘倍多數而一爲實半多數爲廉法從開立方除之即句以弦多數加之即弦以句除冪即股股相乘冪自乘即句冪乘股冪之積故以倍句弦差而一得一句與半差再乘得句冪爲方故半差爲廉從開立方除之

草曰立天元一爲句又以弦多於句三十

六十分之九加之得 ▭ 一爲弦自之得下 ▭ 一爲弦冪又以天元自之得○○一爲句冪以減弦冪得 ▭ 爲股冪以句冪乘之得○○ ▭ 寄左又以句股相乘冪七百六五十分之一 即百分之二 自之得 ▭ 爲同數與左相消得 ▭ 開立方得一十四二十分之七 即百分之三十五 即句也合問

假令有句股相乘冪四千三十六五分之一股少於弦六五分之一問弦多少

荅曰弦一百一十四十分之七

術曰冪自乘倍少數而一爲實半少爲廉

法從開立方除之卽股加差卽弦

草曰立天元一爲股以少於弦六五分之一卽十分之二加之得 爲弦自之得下式

爲弦冪以股自之得 爲股冪以減弦冪得 爲句冪以股冪乘之得 寄左又以句股相乘冪四千三十六五分之一自之得 爲同數與左

相消得 單。 上下俱以一十二十分之四約之得下式 單。 一開立方得一百八十分之五即股也合問

假令有句弦相乘冪一千三百二十七二十分之一弦多於股一十分之一問股多少

荅曰九十二五分之二

術曰冪自乘倍多而一爲立冪又多再自乘半之減立冪餘爲實又多數自乘倍之爲方法又置多數五之二而一爲廉法從

開立方除之即股句弦相乘冪自乘即句股弦差而一得一股與半差為方今多再自乘半之為隅橫虛二立廉倍之為從隅多為上廉即二多法故五之二而一

草曰立天元一為股以弦多於股一十分之一加之得一單一為弦自之得二單二一為弦冪又以股自之得〇〇一為股冪以減弦冪得二單二為句冪乘弦冪得二單二下三三寄左又以句弦相乘冪一千三百三十七

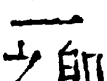
二十分之一即百分之五自之得單為同數與左相消得單三陰二開立方得九十二五分之二即十分之四即股也合問

假令有股弦相乘冪四千七百二十九五分之三句少於弦五十四五分之二問股多少敦仁案舊本爛脫字今以術算補用陰文為別

答曰六十八

術曰冪自乘倍少數而一為立冪又少數再自乘半之以減立冪餘為實又少數自

乘倍之爲方法又置少數五之二而一爲廉法從開立方除之即句加差即弦弦除冪即股

草曰立天元一爲句以句少於弦五十四五分之二即十分之四加之得 爲弦冪又以句自之得 爲句冪以減弦冪得 爲股冪以乘弦冪得 寄左然後以股弦相乘冪四千  七百三十九五分之三即十分之六

自之得 爲同數與左相消得
開立方得一十五十分之三
句也餘依術算合問

假令有股弦相乘冪七百二十六句七十分之
七問股多少

荅曰股二十六五分之二戴敦仁案知不足齋本有此股二十三字微波榭本無

術曰冪自乘爲實句自乘爲方法從開方除之所得又開方即股

數亦是股
爲長以股
得股冪又開
股北分母常

草曰立天元一爲股冪又以句七十分之七自之得 爲句冪以加股冪得 爲弦冪以股冪乘之得 寄左然後以股弦相乘冪七百二十六自之得 爲同數與左相消得 開平方得下 爲股冪又開方得二十六五分之二即十分之四即股也合問

假令有股十六二分之一句弦相乘冪一百六十四二十五分之十四問句多少

荅曰句八五分之四

術曰冪自乘爲實股自乘爲方法從開方除之所得又開方即句

草曰立天元一爲句冪又以股十六二分之一即十分之五自之得 單一爲股冪以加句冪得 單一爲弦冪以句冪乘之得。 單一寄左然後以句弦相乘冪一百六十四二十

五分之十四即百分之五十六自之得 爲同數與左相消得 開平方得 爲句冪又開方得八五分之四即十分之八即句也合問

緝古算經下

元和李銳算校

或問第二術羨道均給積尺今以問數術文爲正定爲甲道在南乙道在北矣若依荅數甲道在下乙道在上亦可求其數乎曰以立天元術言之則當先求乙也其法立天元一爲乙表即以爲乙廣差率又以爲乙高率又以本表乘上廣以廣差除之得上廣率以乙廣差率減之餘爲乙下廣率依術入之得寄左數又以乙縣一十六鄉求得同數與左相消半之得二百七十

四萬四千爲負實六百三十爲正廉一負隅開立方得七十尺然緝古通例相消以前無負算是以知其必不然也癸亥閏月淸明日敦仁記

右緝古算經細草陽城張古餘先生撰王戎季秋先生奉省檄權知吾郡自公之暇以是書命銳覆校既卒業而爲之跋其尾案立天元術始見元李冶測圓海鏡益古演段二書冶稱其術出於洞淵九容今洞淵之書已亡莫能詳所自矣緝古二十術其十九術皆以從立方除問數奇賸術意隱祕學者未易通曉惟以立天元術解之其中條理乃渙若冰釋蓋金元如積之法

濫觴於斯已今世爲九九學者不乏其人而通古詣達深理者卒鮮先生此書洵足以發揮古人蔵砭俗學非若劉孝孫之於張邱建聊依術而衍其數也是歲十二月戊戌朔二十日丁巳元和李銳記

秘書省

緝古算經一卷一冊

元豐七年九月　日校定降授宣德郎秘書省校書郎臣葉祖洽上進

校定承議郎行秘書省校書郎臣王仲脩

校定朝奉郎行秘書省校書郎臣錢長卿

奉議郎守祕書丞臣韓宗古
朝請郎試祕書少監臣孫覺
隆授朝散郎試祕書監臣趙彥

大清乾隆四十五年十二月仿汲古閣影宋鈔本重彫

元豐七年九月二十八日

進呈奉

御寶批宻依已校定鏤板

朝奉郎祕書丞上騎都尉賜緋魚袋臣韓治

朝散郎試祕書少監上騎都尉賜緋魚袋臣顧臨

朝議大夫守祕書少監上護軍賜紫金魚袋臣劉攽

中大夫守尚書右丞護軍東平郡開國侯食邑二千三百戶賜紫金魚袋臣呂大防

通議大夫守尚書左丞上柱國平原郡開國公食邑二千八百戶食實封五百戶臣李清臣

正議大夫守中書侍郎上柱國馮翊郡開國公食邑二千三百戶食實封五百戶臣張　璪

正議大夫守門下侍郎上柱國南陽郡開國公食邑二千二百戶食實封一千戶臣韓　維

金紫光祿大夫守尚書右僕射兼中書侍郎上柱國東平郡開國公食邑二千三百戶食實封一千九百戶臣呂公著

正議大夫守尚書左僕射兼門下侍郎上柱國河內郡開國公食邑四千二百戶食實封二千五百戶臣司馬光

按唐書選舉志制科之目明算居一其定制云凡算學孫子五曹共限一歲九章海島共三歲張丘建夏侯陽各一歲周髀五經算各一歲綴術四歲緝古三歲記遺三等數皆兼習之竊惟數學爲六藝之一唐以取士共十經周髀家塾曾刊行之餘則世有不能舉其名者辰半生求之從太倉王氏得孫子五曹張丘建夏侯陽四種從章丘李氏得周髀緝古二種後從黃俞邰

又得九章皆元豐七年祕書省刊板字畫端楷雕鏤精工眞希世之寶也每卷後有祕書省官銜姓名一幅又一幅宰輔大臣自司馬相公而下俱列名於後用見當時鄭重若此因求善書者刻畫影摹不爽毫末什襲而藏之但焉得海島五經算綴術三種竟成完璧并得好事者刊刻流布俾數學不絕於世所深願也

康熙甲子仲秋汲古後人毛扆謹識

王雲五主編

叢書集成初編

古算經細草

中華民國二十八年十二月初版

撰注者　王孝通
細草者　張敦仁
發行人　王雲五　長沙南正路
印刷所　商務印書館
發行所　商務印書館　各埠